



Neubau JVA Zwickau **- Baufeldfreimachung -**

Bodenschutzrechtliche Bauüberwachung

Neubau JVA Zwickau

Objekt	Neubau JVA Zwickau Bodenschutzrechtliche Bauüberwachung 4. Kurzdokumentation
Lage	Freistaat Sachsen Stadt Zwickau
Auftraggeber	Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement Niederlassung Leipzig Schongauerstraße 7, 04328 Leipzig Tel.: 0341 255 5000 Fax: 0341 255 5178
Auftragnehmer	G.U.B. Ingenieur AG Hauptniederlassung Zwickau Katharinenstraße 11, 08056 Zwickau Telefon 0049 375 27175-0 Telefax 0049 375 27175-12 99 E-Mail info@gub-ing.de Internet www.gub-ing.de
Bearbeiter	Dipl.-Ing. J. Schumann Dipl.-Geol. (FH) H.-P. Hill
Projekt-Nr.	ZWU 14 0481
Datum	19.08.2016


Dipl.-Ing. J. Schumann
Geschäftsbereichsleiter Mitte


Dipl.-Geol. (FH) H.-P. Hill
Bearbeiter

Inhaltsverzeichnis

Seite

Deckblatt		
Titelblatt		
Inhaltsverzeichnis		
Anlagenverzeichnis		
1	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2	Arbeitsunterlagen	5
3	Durchgeführte Untersuchungsarbeiten	8
3.1	Feldarbeiten	8
3.2	Laborarbeiten	8
4	Ergebnisse der Untersuchungsarbeiten, Handlungsempfehlungen	9

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zusammenstellung der Mischproben	8
Tabelle 2:	Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen [mg/kg]	9
Tabelle 3:	Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen	10

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan der Probenahmepunkte
Anlage 2	Kopien der Originalprüfberichte
Anlage 3	Probenahmeprotokolle

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Auf dem Gelände des ehemaligen Reichsbahnausbesserungswerkes (RAW) in Zwickau ist der Neubau der Justizvollzugsanstalt (JVA) geplant. Das Gelände ist im Sächsischen Altlastenkataster unter der Altlastenkennziffer 6700 0102 registriert.

Im Bereich des ehemaligen RAW existieren insgesamt 111 Altlastenverdachtsflächen, von denen sich 91 im Bereich der durchzuführenden, kompletten Baufeldfreimachung befinden. Nach dem Rückbau der im Bereich der ALVF befindlichen Bausubstanz / baulichen Anlagen waren beweissichernde Untersuchungen erforderlich.

In der vorliegenden Kurzdokumentation werden die Ergebnisse der beweissichernden Maßnahmen im Bereich der ALVF 015/019 und 016/020 zusammengefasst.

Grundlage für die Bewertung der Ergebnisse der beweissichernden Untersuchungen bilden die geplante Neubebauung, Stand LPH 2 (vgl. [15], Plan 1), die daraus resultierende Nutzungseinkoordination im Bereich der betroffenen ALVF (vgl. [15], Plan 2) sowie der Bebauungsplan für die JVA (vgl. [15], Plan 3).

2 **Arbeitsunterlagen**

- [01] Vertrag – Altlastenprojekt
Vertrags-Nr.: 14.D.6.32.007-PBA2/PBI
Maßnahme-Nr.: 06 06260 E 1410
Justizvollzugsanstalt (JVA) Zwickau. Neubau, Baufeldfreimachung
Kenntnisstandsanalyse, Zuarbeit zur EW-Bau und Erstellung Arbeits- und
Sicherheitsplan
Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement, Niederlassung
Leipzig I,
Leipzig, 14.08.2014
- [02] Prinzipieller Umgang mit der Altlastenproblematik am Standort ehemaliges RAW
Zwickau im Rahmen des Umbauvorhabens JVA Zwickau-Marienthal,
Tischvorlage zur Beratung am 12.06.2014,
G.U.B. Ingenieur AG, Hauptniederlassung Zwickau
06.06.2014
- [03] Prinzipieller Umgang mit der Altlastenproblematik am Standort ehemaliges RAW
Zwickau vor dem Hintergrund der geplanten Baufeldfreimachung und Neuerrichtung
der Justizvollzugsanstalt Südwestsachsen,
Landratsamt Landkreis Zwickau, Umweltamt, Sachgebiet Abfall, Altlasten, Bodenschutz,
Stellungnahme zur Tischvorlage vom 06.06.2014 und zur Beratung vom
12.06.2014,
Werdau, 19.06.2014
- [04] Komplexstellungnahme „Standortentwicklung des ehemaligen RAW“,
Landratsamt Zwickau, Umweltamt,
31.07.2009 im Zusammenhang mit:

Stellungnahme zum Entsorgungskonzept für das Bauvorhaben Notabbruch der Gebäude
Kesselhaus und Farbgebung, ehem. Reichsbahnausbesserungswerk (RAW),
Landratsamt Zwickau, Umweltamt,
31.01.2012
- [05] Standortentwicklung des ehemaligen RAW-Geländes in der Stadt Zwickau,
Vorstudie / Umwelttechnische Untersuchungen,
G.U.B. Ingenieur AG, Hauptniederlassung Zwickau
September 2008
- [06] Neubau JVA Zwickau, Baufeldfreimachung
Neubewertung der Altlastensituation
G.U.B. Ingenieur AG, Hauptniederlassung Zwickau
30.09.2014

- [08] Vollzug des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG), des Bundes-Bodenschutz-Gesetzes (BBodSchG), der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) sowie des Sächsischen Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetzes (SächsAbG),
Neubau JVA Zwickau –Baufeldfreimachung
Landratsamt Landkreis Zwickau, Umweltamt, Sachgebiet Abfall, Altlasten, Bodenschutz, Werdau
17.12.2014
- [09] Neubau JVA Zwickau, Baufeldfreimachung
Neubewertung der Altlastensituation
Ergänzende Aussagen zum Ablauf der Altlastenbearbeitung
im Rahmen der Baufeldfreimachung
G.U.B. Ingenieur AG, Hauptniederlassung Zwickau
05.02.2015
- [10] Neubau JVA Zwickau, Baufeldfreimachung
Ablauf der Altlastenbearbeitung - Baufeldfreimachung
Ergänzende Aussagen zum Ablauf der Altlastenbearbeitung
im Rahmen der Ausführung der Baufeldfreimachung
G.U.B. Ingenieur AG, Hauptniederlassung Zwickau
19.03.2015
- [11] Lageplan Freianlagen und Verkehrsanlagen
RSP Freiraum GmbH
Arbeitsstand 04.03.2016
- [12] Nutzungseinordnung gemäß BBodSchV
RSP Freiraum GmbH
Arbeitsstand 22.03.2016
- [13] Bebauungsplan Nr. 098 für das Gebiet Zwickau-Marienthal
Sondergebiet Justizvollzugsanstalt auf dem Areal des ehemaligen RAW,
Bülastraße
Entwurf -2. Auslegung
Architektur Concept Pfaffhausen + Staudte GbR
Stand 13.11.2015
- [14] Prüfbericht 0085366-01_AC
Baufeldfreimachung JVA Zwickau,
bodenschutzrechtliche Baubegleitung, ZWU 140481
Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH, Chemnitz
08.08.2016
- [15] Neubau JVA Zwickau
Bodenschutzrechtliche Bauüberwachung, - Allgemeiner Teil
G.U.B. Ingenieur AG, Hauptniederlassung Zwickau
30.06.2015

Gesetzliche Grundlagen:

- [16] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG), BGBl. I S. 502, 17.03.1998
- [17] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), BGBl. I S. 1554, 12. Juli 1999
- [18] Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung, Teil A: Orientierungswerte zur Ermessensausübung sowie Prüf- und Maßnahmenwerte, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Aktualisierungsstand: November 2008 (zuletzt geändert November 2015)
- [19] Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) Stand vom 05.11.2004
- [20] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), zuletzt geändert durch § 44 Absatz 4 des Gesetzes vom 22. Mai 2013 (BGBl. I S. 1324)
- [21] Sächsisches Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz (SächsABG) vom 31. Mai 1999, Sächs. GVBl. S. 261, zuletzt geändert am 6. Juni 2013, SächsGVBl. S. 451, 449 ZTV E-StB 09

3 Durchgeführte Untersuchungsarbeiten

3.1 Feldarbeiten

Nach Rückbau der Gebäude und baulichen Anlagen wurden die ALVF in einem definierten Raster beprobt (vgl. Anlage 1). Da sich die Flächen im Bereich von ehemaligen Gebäuden befinden (TO 9, TO 11), konnten diese ohne markscheiderische Einmessung sicher lokalisiert werden.

Die Probenahmepunkte sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Die Beprobungsarbeiten wurden am 29.07.2016 durchgeführt. Das Probematerial der entnommenen Einzelproben wurde in braune Probegläser mit Schraubverschluss abgefüllt und bei kühler und trockener Lagerung in das Analytiklabor transportiert. Aus den Einzelproben aus dem Bereich einer jeden ALVF wurden laborseitig Mischproben hergestellt. Die Gesamtprobenanzahl der entnommenen Einzelproben sowie die Bezeichnung der Mischproben sind aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich. Die Probenahmeprotokolle befinden sich in Anlage 3.

Tabelle 1: Zusammenstellung der Mischproben

Bezeichnung der Mischprobe	ALVF	Anzahl der Einzelproben	Probenmatrix
MP 11	015/019, NW-Stoß	9	Rotliegendes
MP 12	015/019, Sohle	15	Rotliegendes
MP 13 A	015/019, SO-Stoß	10	Schluffig, sandiger Kies
MP 14	016/020	15	Wandkies, sandig

3.2 Laborarbeiten

Im Bereich von ALVF, bei denen der Verdacht vorrangig auf Schwermetallbelastungen bzw. bei denen aufgrund ihrer ehemaligen Nutzung kein Verdacht auf das Vorhandensein von u. a. leichtflüchtigen Schadstoffen bestand, wurde das Untersuchungsspektrum auf das Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht (LAGA, Tab. II. 1.2-1 [19]) ausgerichtet. Diese Vorgehensweise wurde per E-Mail vom 03.06.2016 durch das Umweltamt des Landkreises Zwickau bestätigt.

Die Untersuchungen der Mischproben auf das o. g. Analysenprogramm erfolgten in dem akkreditierten analytischen Labor Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH Chemnitz.

Nicht untersuchte Restprobenmengen stehen als Rückstellproben für eventuelle Nachuntersuchungen zur Verfügung. Die Ergebnisse der Laborarbeiten sind dem nachfolgenden Kapitel zu entnehmen. Kopien der Originalprüfberichte befinden sich in Anlage 2.

4 Ergebnisse der Untersuchungsarbeiten, Handlungsempfehlungen

Für die Bewertung der Untersuchungsergebnisse wurde das jeweils geplante Nachnutzungsziel zugrunde gelegt. Somit erfolgte die Bewertung nach bodenschutzrechtlichen Gesichtspunkten für die ALVF 015/019 und 016/020 auf der Grundlage der nachfolgend aufgeführten Bewertungsmaßstäbe. Beide ALVF befinden sich im Bereich von geplanten Grünflächen (hier Nutzungsszenario Park- und Freizeitanlagen, vgl. [15], Plan 2).

- Wirkungspfad
Boden-Grundwasser: Prüfwerte nach BBodSchV [17], Anhang 2, Punkt 3.1, in den nachfolgenden Tabellen als P gekennzeichnet,
- Direktpfad Boden - Mensch: Prüfwerte nach BBodSchV [17], Anhang 2, Punkt 1.4, Nutzungsszenario Park- und Freizeitanlagen (ALVF 015/019 und 016/020, [12] und [15], Plan 1 und 2), nachfolgend als P (P/F) gekennzeichnet.

Sind in der oben genannten Bewertungsgrundlage für Direktpfad Boden - Mensch keine Prüfwerte enthalten, so werden die Prüfwertvorschläge (in nachfolgenden Tabellen mit PV gekennzeichnet) aus [18], Teil A, Tabelle 2 bzw. die Besorgniswerte (in nachfolgenden Tabellen mit B gekennzeichnet) aus [18], Teil A, Tabelle 3 zu Rate gezogen.

Die Kopien der Originalprüfberichte des Untersuchungslabors mit den ermittelten Gehalten und den angewandten Prüfverfahren sind in Anlage 3 enthalten.

In den folgenden Tabellen werden die Untersuchungsergebnisse [14] zusammengefasst und den zuvor aufgeführten Bewertungsmaßstäben gegenüber gestellt. Konnten im Ergebnis der Analytik Wertüberschreitungen nachgewiesen werden, so sind diese wie folgt gekennzeichnet:

	Überschreitung des Prüfwertes nach [17], Anhang 2, Punkt 3.1 bzw. Anhang 2, Punkt 1.4
	Überschreitung des Prüfwertvorschlages nach [18], Teil A, Tab. 2
	Überschreitung des Besorgniswertes nach [18], Teil A, Tab. 3

Tabelle 2: Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen [mg/kg]

Parameter	Probenbezeichnung				P (P/F)	PV (P/F)	B (P/F)
	ALVF 015/019			ALVF 016/020			
	MP 11	MP 12	MP 13 A	MP 14			
MKW	< 50	187	100	< 50	k. A.	1.000	300
BaP	< 0,05	< 0,05	0,31	< 0,05	10		
EOX	< 1	< 1	< 1	< 1	k. A.	k. A.	k. A.
TOC [M%]	0,16	1,6	9,2	0,23	k. A.	k. A.	k. A.

Fortsetzung Tabelle 2

Parameter	Probenbezeichnung				P (P/F)	PV (P/F)	B (P/F)
	ALVF 015/019			ALVF 016/020			
	MP 11	MP 12	MP 13 A	MP 14			
As	8,67	8,48	13,6	6,51	125		
Pb	22,1	60,4	145	11,1	1.000		
Cd	0,23	0,21	0,34	< 0,2	50		
Cr ges.	47,4	33,4	36,9	26,9	1.000		
Cu	13,1	33,7	110	10,6	k. A.	15.000	5.000
Ni	37,6	25,1	18,2	12,1	350		
Hg	< 0,05	0,08	0,29	< 0,05	50		
Zn	80,1	80,7	105	41,9	k. A.	50.000	25.000

P (P/F) Prüfwert nach [17], Anhang 2, Punkt 1.4, Park- und Freizeitanlagen
 PV (P/F) Prüfwertvorschlag nach [18], Teil A, Tab. 2, Park- und Freizeitanlagen
 B (P/F) Besorgniswerte nach [18], Teil A, Tab. 3, Park- und Freizeitanlagen
 BaP Benzo(a)pyren
 n.b. nicht bestimmbar
 - nicht bestimmt
 k. A. keine Angaben

Tabelle 3: Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen

Parameter	Probenbezeichnung				P
	ALVF 015/019			ALVF 016/020	
	MP 11	MP 12	MP 13 A	MP 14	
pH-Wert [ohne]	8,71	8,96	8,01	9,30	k. A.
el. Leitf. [µS/cm]	157	384	2.170	119	k. A.
Chlorid [mg/l]	< 5	< 5	< 5	< 5	k. A.
Sulfat [mg/l]	10,7	107	1.200	13,1	k. A.
As [µg/l]	-	-	< 0,5	-	10
Pb [µg/l]	-	-	< 2	-	25
Cd [µg/l]	-	-	< 0,2	-	5
Cr ges. [µg/l]	-	-	3	-	50
Cu [µg/l]	-	-	2	-	50
Ni [µg/l]	-	-	< 1	-	50
Hg [µg/l]	-	-	< 0,2	-	1
Zn [µg/l]	-	-	< 10	-	500

- P Prüfwert nach [17], Anhang 2, Punkt 3.1
- k. A. keine Angaben
- n.b. nicht bestimmbar
- nicht bestimmt, da Feststoffgehalt < Z 0 [19]

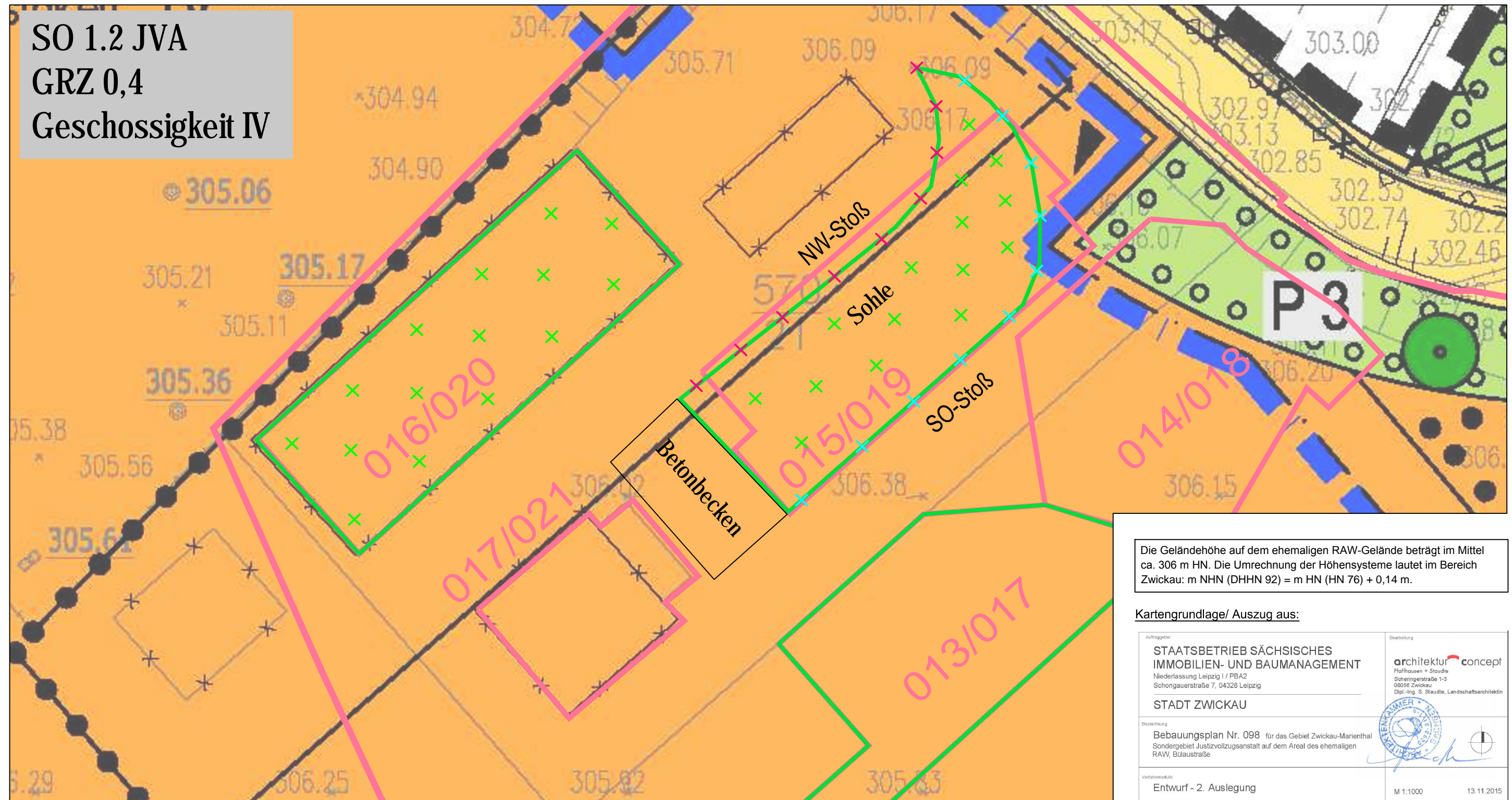
Aus den vorangegangenen Tabellen ist ersichtlich, dass bei den ALVF weder bei der Feststoffanalytik, noch bei den Untersuchungen im Eluat Überschreitungen bei den verwendeten Grenzwerten nachgewiesen werden konnten. Es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Anlagen

Anlage 1

Lageplan der Probenahmepunkte

SO 1.2 JVA
GRZ 0,4
Geschossigkeit IV



Anlage 2

Kopien der Originalprüfberichte

Prüfbericht

0085366-01_(AC)

08.08.2016

Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH
Dresdner Straße 181a • D-09131 Chemnitz

G.U.B. Ingenieur AG
Hauptniederlassung Zwickau
Herr Philipp Timm

Katharinenstraße 11
08056 Zwickau



Nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Auftragsdaten

Betreff:	Baufeldfreimachung JVA Zwickau - abfall-/bodenschutzrechtliche Baubegleitung-, ZWU 14 0481
Eingangsdatum:	03.08.2016
Probenehmer:	AG
Bearbeitungszeitraum:	03.08.2016-08.08.2016

MP 11 Rotliegend (ALVF 015/019 Baugrube NW-Stoß)

Boden

85366/520/01

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Farbe	-	rotbraun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	- *
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	88,4	DIN EN 14346
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	0,16	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 1	DIN 38414-S17 (S 17)
Königswasseraufschluss	-	x	DIN EN 13657
Arsen	mg/kg TS	8,67	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	22,1	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	0,23	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	47,4	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	13,1	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	37,6	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	80,1	DIN EN ISO 11885 (E 22)



Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH
Dresdner Straße 181a
09131 Chemnitz
Deutschland
Tel. +49 371 334356-0
Fax. +49 371 334356-10
analytik.chemnitz@berghof.com • www.berghof.com

PAK (EPA) DIN ISO 18287 i.S.d. DepV 01.12.2011

Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Summe	mg/kg TS	n.b.	berechnet
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4
Farbe, qualitativ	-	farblos	- *
Geruch, qualitativ	-	ohne	DEV B 1/2
pH-Wert / bei 20°C	-	8,71	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	157	DIN EN 27 888-C8 (C8)
Chlorid	mg/L	< 5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat	mg/L	10,7	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)

MP 12 Rotliegend z.T. A (G, S, u) (ALVF 015/019 Baugrube Sohle)			Boden
85366/520/02		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Farbe	-	braun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	- *
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	86,6	DIN EN 14346
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	1,6	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	187	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 1	DIN 38414-S17 (S 17)
Königswasseraufschluss	-	x	DIN EN 13657
Arsen	mg/kg TS	8,48	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	60,4	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	0,21	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	33,4	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	33,7	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	25,1	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	0,08	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	80,7	DIN EN ISO 11885 (E 22)
PAK (EPA) DIN ISO 18287 i.S.d. DepV 01.12.2011			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TS	0,06	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Summe	mg/kg TS	0,13	ber
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4
Farbe, qualitativ	-	farblos	- *
Geruch, qualitativ	-	ohne	DEV B 1/2
pH-Wert / bei 20°C	-	8,96	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	384	DIN EN 27 888-C8 (C8)
Chlorid	mg/L	< 5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat	mg/L	107	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)

MP 13 A (G, S, u) (ALVF 015/019 Baugrube SO-Stoß)			Boden
85366/520/03		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Farbe	-	schwarz	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Sand	- *
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	80,8	DIN EN 14346
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	9,2	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	100	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 1	DIN 38414-S17 (S 17)
Königswasseraufschluss	-	x	DIN EN 13657
Arsen	mg/kg TS	13,6	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	145	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	0,34	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	36,9	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	110	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	18,2	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	0,29	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	105	DIN EN ISO 11885 (E 22)
PAK (EPA) DIN ISO 18287 i.S.d. DepV 01.12.2011			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TS	0,38	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TS	0,70	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	0,64	DIN ISO 18287
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,36	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	0,36	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,45	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,18	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,31	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,18	DIN ISO 18287
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,21	DIN ISO 18287
Summe	mg/kg TS	3,99	ber
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4
Farbe, qualitativ	-	farblos	- *
Geruch, qualitativ	-	ohne	DEV B 1/2
pH-Wert / bei 20°C	-	8,01	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	2170	DIN EN 27 888-C8 (C8)
Chlorid	mg/L	< 5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat	mg/L	1200	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Arsen	mg/L	< 0,0005	DIN EN ISO 11969 (D 18)
Blei	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 15586
Cadmium	mg/L	< 0,0002	DIN EN ISO 15586
Chrom, gesamt	mg/L	0,003	DIN EN ISO 15586
Kupfer	mg/L	0,002	DIN EN ISO 15586
Nickel	mg/L	< 0,001	DIN EN ISO 15586
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/L	< 0,01	DIN EN ISO 15586

MP 14 (Wandkies, G, s) (ALVF 016/020)			Boden
85366/520/04		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Farbe	-	braun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Sand	- *
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	93,8	DIN EN 14346
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	0,23	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
EOX (extr.organ.gerb.Halog.)	mg/kg TS	< 1	DIN 38414-S17 (S 17)
Königswasseraufschluss	-	x	DIN EN 13657
Arsen	mg/kg TS	6,51	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	11,1	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	26,9	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	10,6	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	12,1	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	41,9	DIN EN ISO 11885 (E 22)
PAK (EPA) DIN ISO 18287 i.S.d. DepV 01.12.2011			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TS	0,09	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	0,09	DIN ISO 18287
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Summe	mg/kg TS	0,18	ber
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4
Farbe, qualitativ	-	farblos	- *
Geruch, qualitativ	-	ohne	DEV B 1/2
pH-Wert / bei 20°C	-	9,30	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	119	DIN EN 27 888-C8 (C8)
Chlorid	mg/L	< 5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat	mg/L	13,1	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)

Chemnitz, den 08.08.2016



i.V.
Mario Thielemann
Laborleiter

Legende:	n.n.	nicht nachweisbar	(M)	Mittelwert
	n.b.	nicht bestimmbar	(Zahl)	Einzelwert
	n.d.	nicht durchgeführt		
	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze		

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!

mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert

mit 1 markierte Prüfverfahren wurden am Standort Tübingen bearbeitet

mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Anlage 4

Probenahmeprotokolle

Entnehmende Stelle
G.U.B. Ingenieur AG
- Hauptniederlassung Zwickau -

Zweck der Probenahme:
analytische Untersuchungen

1. Objekt/ Vorhaben: Baufeldfreimachung Gelände JVA Zwickau, Bülastraße / ehem. RAW Zwickau
2. Projektnummer: ZWU 14 0481
3. Probenahmeort: Gelände JVA Zwickau
4. Probenahmestelle: ALVF 015 / 019 (Baugrube NW-Stoß)
5. Zeitpunkt der Probenahme: 29.07.2016
6. Art der Probe: Mischprobe
7. Entnahmegesetz: Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel

8. Entnahmedaten:

• Probenahmeart	gestört
• Probenbezeichnung	MP 11 (NW-Stoß)
• Material	Rotliegend
• Anzahl der Einzelproben	9
• Entnahmetiefe	0,00 – 0,10 m
• Farbe	rötlich
• Geruch	unauffällig
• Probenmenge	ca. 0,5 kg
• Probenbehälter	Braunglas mit Schraubverschluss
• Probenkonservierung	Kühlung

Foto:



9. Bemerkungen:

- Anwesende: Hr. Timm (G.U.B.)
- PN nach Wirkungspfad Boden-Mensch „Industrie- und Gewerbeflächen“ basierend auf Neubauplanung Stand 21.03.2016

Zwickau, 29.07.2016
Ort, Datum

Herr P. Timm
Probenehmer

**Protokoll
zu Probenahme**

Entnehmende Stelle
G.U.B. Ingenieur AG
- Hauptniederlassung Zwickau -

Zweck der Probenahme:
analytische Untersuchungen

8. Objekt/ Vorhaben: Baufeldfreimachung Gelände JVA Zwickau, Bülastraße / ehem. RAW Zwickau
9. Projektnummer: ZWU 14 0481
10. Probenahmeort: Gelände JVA Zwickau
11. Probenahmestelle: ALVF 015 / 019 (Baugrube Sohle und SO-Stoß)
12. Zeitpunkt der Probenahme: 29.07.2016
13. Art der Probe: Mischprobe
14. Entnahmegesetz: Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel

8. Entnahmedaten:

• Probenahmeart	gestört	gestört
• Probenbezeichnung	MP 12 (Sohle)	MP 13 (SO-Stoß)
• Material	Rotliegend, z.T. A (G,s,u)	A (G,s,u)
• Anzahl der Einzelproben	15	10
• Entnahmetiefe	0,00 – 0,10 m	0,00 – 0,10 m
• Farbe	rötlich, gelblichgrau	dunkelgrau-gelblichgrau
• Geruch	unauffällig	unauffällig
• Probenmenge	ca. 0,5 kg	ca. 0,5 kg
• Probenbehälter	Braunglas mit Schraubverschluss	Braunglas mit Schraubverschluss
• Probenkonservierung	Kühlung	Kühlung

9. Bemerkungen:

- Anwesende: Hr. Timm (G.U.B.)
- PN nach Wirkungspfad Boden-Mensch „Industrie- und Gewerbeflächen“ basierend auf Neubauplanung Stand 21.03.2016

Zwickau, 29.07.2016
Ort, Datum

Herr P. Timm
Probenehmer



Entnehmende Stelle
G.U.B. Ingenieur AG
- Hauptniederlassung Zwickau -

Zweck der Probenahme:
analytische Untersuchungen

1. Objekt/ Vorhaben: Baufeldfreimachung Gelände JVA Zwickau, Bülastraße / ehem. RAW Zwickau
2. Projektnummer: ZWU 14 0481
3. Probenahmeort: Gelände JVA Zwickau
4. Probenahmestelle: ALVF 016 / 020 (ca. 500 m²)
5. Zeitpunkt der Probenahme: 29.07.2016, 15:00 Uhr / sonnig, sehr schwach windig, 24°C
6. Art der Probe: Mischprobe
7. Entnahmegesetz: Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel

8. Entnahmedaten:

• Probenahmeart	gestört
• Probenbezeichnung	MP 14
• Material	Auffüllung (Wandkies, G, s)
• Anzahl der Einzelproben	15
• Entnahmetiefe	0,0 – 0,1 m
• Farbe	gelb-gelblichgrau
• Geruch	unauffällig
• Probenmenge	ca. 0,5 kg
• Probenbehälter	Braunglas mit Schraubverschluss
• Probenkonservierung	Kühlung

Foto:



9. Bemerkungen:

- Anwesende: Hr. Timm (G.U.B.)
- PN nach Wirkungspfad Boden-Mensch „Industrie- und Gewerbeflächen“ basierend auf Neubauplanung Stand 21.03.2016

Zwickau, 29.07.2016
Ort, Datum

Herr. P. Timm
Probenehmer